

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS


PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

REC'D 05 AUG 2005

PCT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P61.12PCT287	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/IPEA/4:16	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/003916	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 14.04.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 19.04.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F04D29/38, F04D29/32		
Anmelder EBM-PAPST ST. GEORGEN GMBH & CO KG et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 6 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enhalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 29.09.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 08.08.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Ingelbrecht, P Tel. +31 70 340-2256	



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003916

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

Beschreibung, Seiten

1-9

In der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

2-15

eingegangen am 29.09.2004 mit Schreiben vom 22.09.2004

1

eingegangen am 30.03.2005 mit Schreiben vom 24.03.2005

Zeichnungen, Blätter

1/12-12/12

In der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003916

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-15 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-15 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-15 |
| | Nein: Ansprüche: |
2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):
siehe Beiblatt

1 Es wird auf folgende Dokumente verwiesen:

- D1: US-A-5 769 607 (SAVAGE JOHN R ET AL) 23. Juni 1998 (1998-06-23)
- D2: DE 30 17 226 A (PAPST MOTOREN KG) 20. November 1980 (1980-11-20)
- D3: US-A-5 297 931 (YAPP MARTIN G ET AL) 29. März 1994 (1994-03-29)
- D4: DE 41 27 134 A (PAPST MOTOREN GMBH & CO KG) 18. Februar 1993 (1993-02-18)

- 2.1 Die Dokumente D1 und D3, werden als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Sie offenbaren ein Gerätelüfter mit einem Außengehäuse, dessen Innenseite von einem Luftförderkanal durchdrungen ist, in welchem ein Lüfterrad angeordnet ist, das um eine zentrale Achse drehbar ist und eine zentrale Nabe mit einem Außenumfang aufweist, auf welchem Lüfterflügel befestigt sind, deren radial äußere Ränder jeweils einen Abstand von der benachbarten Innenseite des Außengehäuses aufweisen, welche Flügel jeweils ein Profil aufweisen, das ähnlich dem Tragflächenprofil eines Flugzeugs ausgebildet ist, wobei die Flügel jeweils an ihrer Vorderkante konkav und sichelförmig in der Weise ausgebildet sind, daß das radial äußere Ende einer Sichel, bezogen auf die Drehrichtung, in Umfangsrichtung weiter vorne liegt als das nabenseitige Ende der Sichel, und die Flügel ferner gewunden ausgebildet sind und eine konvexe Hinterkante aufweisen.
- 2.2 Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von den aus D1 und D3 bekannten Lüftern dadurch, daß entlang der radialen Außenkante der Lüfterflügel und benachbart zur Innenseite des Außengehäuses, jeweils ein Strömungselement vorgesehen ist, das einen analogen Verlauf hat wie der zugehörige Lüfterflügel und das für eine um diese gewundene radiale Außenkante von der Druckseite zur Saugseite verlaufende Ausgleichsströmung als Umströmungshindernis ausgebildet ist, um die im Betrieb von Gerätelüfter erzeugten Geräusche zu reduzieren.
- 2.3 Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).
- 2.4 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß die Gerätelüfterkonstruktion zu kompliziert ist.

- 2.5 Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):
- 2.6 Obwohl die Lösung, dass jeweils ein Strömungselement vorgesehen ist, das einen analogen Verlauf hat wie der zugehörige Lüfterflügel und das für eine um diese gewundene radiale Außenkante von der Druckseite zur Saugseite verlaufende Ausgleichsströmung als Umströmungshindernis ausgebildet ist, im Dokument D2 offenbart ist, wird den Fachmann eine Kombination der Dokumente D1 und D2 (oder D3 und D2) nicht naheliegend gemacht. Das Problem das durch die Merkmale in D2 gelöst wird ist eine Reduzierung des Geräusches. Dieses Problem ist im D1 und D3 bereits durch die Konstruktion des Gehäuses und des Laufschaufeldeckbandes gelöst.
3. Die Ansprüche 2-15 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

PCT/EP2004/003916

P61.12PCT287

PCT-4027

22.09.2004

(Neue) Patentansprüche

1. Gerätelüfter mit einem Außengehäuse (12),
dessen Innenseite von einem Luftförderkanal (16) durchdrungen ist,
in welchem ein Lüfterrad (22; 122) angeordnet ist, das um eine zentrale
Achse (25) drehbar ist und eine zentrale Nabe (20; 120) mit einem
Außenumfang (27; 127) aufweist, auf welchem Lüfterflügel (26; 126)
befestigt sind, deren radial äußere Ränder (40; 140) jeweils einen Abstand
(d) von der benachbarten Innenseite (17) des Außengehäuses (12)
aufweisen,
welche Flügel (26; 126) jeweils ein Profil aufweisen, das ähnlich dem
Tragflächenprofil eines Flugzeugs ausgebildet ist,
wobei die Flügel jeweils an ihrer Vorderkante (128) konkav und
sichelförmig in der Weise ausgebildet sind, dass das radial äußere Ende
(130) einer Sichel (128), bezogen auf die Drehrichtung (124), in
Umfangsrichtung weiter vorne liegt als das nabenseitige Ende (132) der
Sichel (128),
und die Flügel ferner gewunden ausgebildet sind und eine konvexe
Hinterkante (136) aufweisen,
und entlang der radialen Außenkante (40; 140) der Lüfterflügel (26; 126),
und benachbart zur Innenseite (17) des Außengehäuses (12), jeweils ein
Strömungselement (42; 142) vorgesehen ist, das für eine um diese radiale
Außenkante (40; 140) von der Druckseite zur Saugseite verlaufende
Ausgleichsströmung als Umströmungshindernis ausgebildet ist,
um die im Betrieb vom Gerätelüfter (10) erzeugten Geräusche zu
reduzieren.

- 10 a -

Patentansprüche

- ~~1. Lüfter mit einem Luftförderkanal (16) und einem darin angeordneten Lüfterrad (122), welches um eine zentrale Achse (25) drehbar ist und eine zentrale Nabe (120) mit einem Außenumfang (127) aufweist, auf welchem Lüfterflügel (126) befestigt sind, die sich mit ihren radial äußeren Rändern (140) bis zu einer zur zentralen Achse (25) im Wesentlichen koaxialen, den Luftförderkanal (16) nach außen hin begrenzenden Fläche (17) erstrecken, welche Flügel (126) jeweils an ihrer Vorderkante (128) konkav und sichelförmig in der Weise ausgebildet sind, dass das radial äußere Ende (130) einer Sichel (128), bezogen auf die Drehrichtung (124), in Umfangsrichtung weiter vorne liegt als das nabenseitige Ende (132) der Sichel (128), ferner mit entlang des radial äußeren Randes (140) der Lüfterflügel (126) vorgesehenen Strömungselementen (142), die für eine um diesen radial äußeren Rand (140) von der Druckseite zur Saugseite verlaufende Ausgleichsströmung als Umströmungshindernisse ausgebildet sind, wobei die Flügel (126) gewunden ausgebildet sind und eine konvexe Hinterkante (136) aufweisen~~
2. Lüfter nach Anspruch 1, ^{bei} ^{m sich vom} welcher ein Außengehäuse (12) aufweist, von dem sich mindestens ein quer zum Luftförderkanal (16) verlaufender Steg (18) weg erstreckt, und die Hinterkante (36; 136) der Flügel (26; 126) konvex in der Weise ausgebildet ist, dass bei der Drehung des Lüfterrades (22; 122) diese Hinterkante (36; 136), in der Draufsicht gesehen, diesen Steg (18) an aufeinander folgenden Zeitpunkten an verschiedenen Stellen schneidet.
3. Lüfter nach Anspruch 2, bei welchem die konvexe Hinterkante (36; 136) mit schleifenden Schnitten ausgebildet ist.
4. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem die konkav sichelförmige Vorderkante (128) einen Bereich (132) aufweist, der, bezogen auf die Drehbewegung (124), am stärksten nacheilt, welcher Bereich im Wesentlichen am Übergang von der Nabe (120) zur Vorderkante (128) des betreffenden Flügels (126) liegt.
5. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem die konkav

sichelförmige Vorderkante (128) mit dem vor dem betreffenden Flügel (126) liegenden Bereich der Nabe (120) einen Winkel (α) einschließt, der etwa 90° oder weniger beträgt.

6. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem die Flügel (126) in der Weise gewunden sind, dass ihre Gewindesteigung an der Nabe (120) größer ist als im Bereich der radial äußeren Kanten (140).
7. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem die Lüfterflügel (126), in einem sagittalen Schnitt gesehen, ein Profil aufweisen, das etwa einem Tragflächenprofil entspricht.
8. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem die Strömungselemente (142) sich zumindest bereichsweise beidseitig, also druck- und saugseitig, längs des radial äußeren Randes (140) der Lüfterflügel (126) erstrecken.
9. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem die Strömungselemente (142) jeweils ein Profil aufweisen, das im Bereich der Vorderkante (128) eines Lüfterflügels (126) von dieser Vorderkante (128) aus nach Art der Vorderkante einer Tragfläche zunimmt, und im Bereich der Hinterkante (136) nach Art der Hinterkante einer Tragfläche ausläuft.
10. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem die Lüfterflügel (26; 126), in einem radialen Schnitt gesehen, in Richtung zur Saugseite konvex ausgebildet sind, und zumindest auf einem Teil ihrer Erstreckung in ihrem radial äußeren Bereich unter einem Krümmungsradius in einen zur Saugseite ragenden Teil des zugeordneten Strömungselements (42; 142) übergehen.
11. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem die Lüfterflügel (26; 126), in einem radialen Schnitt gesehen, in Richtung zur Druckseite konkav ausgebildet sind und zumindest auf einem Teil ihrer Erstreckung mit ihrem radial äußeren Rand unter einem Krümmungsradius in einen zur Druckseite ragenden Teil des zugeordneten Strömungselements (42; 142) übergehen.

~~12. Lüfter mit einem Luftförderkanal (16) und einem darin angeordneten Lüfterrad (22; 122), welches um eine zentrale Achse (25) drehbar ist und eine zentrale Nabe (20; 120) mit einem Außenumfang (27; 127) aufweist, auf welchem Lüfterflügel (26; 126) befestigt sind, die sich mit ihren radial äußeren Rändern (40; 140) bis zu einer zur zentralen Achse (25) im Wesentlichen koaxialen, den Luftförderkanal (16) nach außen begrenzenden Fläche (17) erstrecken, welche Flügel (26; 126) jeweils ein Profil aufweisen, das ähnlich dem Tragflächenprofil eines Flugzeugs ausgebildet ist, wobei entlang der radialen Außenkante (40; 140) der Lüfterflügel (26; 126) jeweils ein Strömungselement (42; 142) vorgesehen ist, das für eine um diese radiale Außenkante (40; 140) von der Druckseite zur Saugseite verlaufende Ausgleichsströmung als Umströmungshindernis ausgebildet ist, welches Strömungselement (42; 142) im Querschnitt ebenfalls im Wesentlichen wie ein Tragflächenprofil ausgebildet ist und im Bereich der Vorderkante (28; 128) und der Hinterkante (36; 136) eines Flügels (26; 126) im Wesentlichen denselben Verlauf hat wie der benachbarte Teil des zugeordneten Flügels (26; 126), und in einem mittleren Bereich (48) zwischen Vorder- und Rückkante um einen etwa konstanten Betrag breiter ist als der benachbarte Teil des Flügels (26; 126).~~

12. *einem der vorhergehenden Ansprüche,*

~~13. Lüfter nach Anspruch 12, bei welchem in einem Übergangsbereich zwischen Vorderkante (28; 128) und mittlerem Bereich (48) das Verhältnis von axialer Erstreckung des Strömungselements (42; 142) zur axialen Erstreckung (D) des benachbarten Flügels (26; 126) in Richtung weg von der Vorderkante (28; 128) zunimmt.~~

13. Lüfter nach Anspruch 12, ~~oder 13,~~ bei welchem in einem Übergangsbereich zwischen Hinterkante (36; 136) und mittlerem Bereich (48) das Verhältnis von axialer Erstreckung des Strömungselements (42; 142) zur axialen Erstreckung (D) des benachbarten Flügels (26; 126) in Richtung weg von der Hinterkante (36; 136) zunimmt.

~~14. Lüfter nach einem der Ansprüche 12 bis 14, bei welchem die Strömungselemente (42; 142) sich zumindest bereichsweise beidseitig, also druck- und saugseitig, längs des radial äußeren Randes der Lüfterflügel (26; 126) erstrecken,~~

13

14. *Anspruch 12 oder 13,*

~~16.~~ Lüfter nach ~~einem der Ansprüche 12 bis 15,~~ bei welchem die Strömungselemente (42; 142) zumindest bereichsweise auf der Druckseite, in Achsrichtung gesehen, höher ausgebildet sind als auf der Saugseite.

~~17.~~ Lüfter nach ~~einem der Ansprüche 12 bis 16,~~ bei welchem die Flügel (26; 126) jeweils in der Weise gewunden sind, dass ihre Steigung an der Nabe (20; 120) größer ist als die Steigung im Bereich der radial äußeren Kante (40; 140).

18. Lüfter nach einem der Ansprüche 12 bis 17, bei welchem die Flügel (26; 126) im Bereich der Hinterkante konvex und mit schleifenden Schnitten ausgebildet sind.

19. Lüfter nach einem der Ansprüche 12 bis 18, welcher ein Außengehäuse (12) aufweist, von dem sich mindestens ein quer zum Luftförderkanal (16) verlaufender Steg (18) weg erstreckt, und die Hinterkante (36; 136) der Flügel (26; 126) konvex in der Weise ausgebildet ist, dass bei der Drehung des Lüfterrades (22; 122) diese Hinterkante (36; 136), in der Draufsicht gesehen, diesen Steg (18) an aufeinander folgenden Zeitpunkten an verschiedenen Stellen schneidet.

20. Lüfter nach einem der Ansprüche 12 bis 19, bei welchem die Lüfterflügel (26; 126), in einem radialen Schnitt gesehen, in Richtung zur Saugseite konvex ausgebildet sind und zumindest auf einem Teil ihrer Erstreckung in ihrem radial äußeren Bereich unter einem Krümmungsradius in einen zur Saugseite ragenden Teil des zugeordneten Strömungselements (42; 142) übergehen.

21. Lüfter nach einem der Ansprüche 12 bis 20, bei welchem die Lüfterflügel (26; 126), in einem radialen Schnitt gesehen, in Richtung zur Druckseite konkav ausgebildet sind und zumindest auf einem Teil ihrer Erstreckung mit ihrem radial äußeren Rand unter einem Krümmungsradius in einen zur Druckseite ragenden Teil des ~~zugeordneten Strömungselements (42; 142) übergehen.~~

15.

~~22.~~ Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welcher als Diagonallüfter ausgebildet ist, und bei welchem die Strömungselemente (42; 142) nur auf der Saugseite der Flügel (26; 126) vorgesehen sind.

PCT/EP2004/003916

P61.12PCT287

PCT-4027

24.03.2005

Neuer Patentanspruch 1

1. Gerätelüfter mit einem Außengehäuse (12),
dessen Innenseite von einem Luftförderkanal (16) durchdrungen
ist, in welchem ein Lüfterrad (22; 122) angeordnet ist, das um
eine zentrale Achse (25) drehbar ist und eine zentrale Nabe (20;
120) mit einem Außenumfang (27; 127) aufweist, auf welchem Lüfterflügel
(26; 126) befestigt sind, deren radial äußere Ränder (40; 140)
jeweils einen Abstand (d) von der benachbarten Innenseite (17)
des Lüftergehäuses (12) aufweisen,
welche Flügel (26; 126) jeweils ein Profil aufweisen, das ähnlich
dem Tragflächenprofil eines Flugzeugs ausgebildet ist,
wobei die Flügel jeweils an ihrer Vorderkante (128) konkav und
sichelförmig in der Weise ausgebildet sind, dass das radial äußere
Ende (130) einer Sichel (128), bezogen auf die Drehrichtung (124),
in Umfangsrichtung weiter vorne liegt als das nabenseitige Ende
(132) der Sichel (128),
und die Flügel ferner gewunden ausgebildet sind und eine konvexe
Hinterkante (136) aufweisen,
und entlang der gewundenen radialen Außenkante (40; 140) jedes
Lüfterflügels (26; 126), und benachbart zur Innenseite (17) des
Außengehäuses (12) ein Strömungselement (42; 142) vorgesehen
ist, das einen analogen Verlauf hat wie der zugehörige Lüfterflügel
(26; 126) und das für eine um diese gewundene radiale Außenkante
(40; 140) von der Druckseite zur Saugseite verlaufende Ausgleichsströmung
als Umströmungshindernis ausgebildet ist, um die im Betrieb vom
Gerätelüfter (10) erzeugten Geräusche zu reduzieren.

(Es folgen die bisherigen Ansprüche 2 bis 15 unverändert).